พบกับเทอร์โบปาสคาล 4.0

บุญเลิศ เอี่ยมทัศนา

หลังจากอิดเอื้อนอยู่นานในที่สุดบริษัทบอร์แลนด์ก็ได้ออกเทอร์โบปาสคาลเวอร์ชัน 4.0 เมื่อประมาณกลางปีที่แล้ว พอผมได้ทราบข่าวว่าตกมาถึงเมืองไทยแล้วก็รีบจัดหานำมาใช้ในขั้นแรกรู้สึกผิดหวัง เพราะเมื่อทดลองใช้เห็นหน้าตาของจอภาพเหมือนเทอร์โบซี คิดว่าคงมีเพียงเท่านี้ ประกอบกับคู่มือหนามากจึงเก็บไว้ก่อน จนสบโอกาสนำมาศึกษาได้เห็นของดีในเทอร์โบปาสคาล 4.0 จึงขอนำมาเล่าสู่กันฟังครับ

เรื่องที่ขอกล่าวถึงก่อน

ถึงแม้เทอร์โบปาสคาล 4.0 จะเป็นที่ถูกใจผมมาก แต่มีบางเรื่องเหมือนกันที่รู้สึกผิดหวัง เรื่องแรกคือเมื่อบอร์แลนด์ออกเทอร์โบโปรลือกได้โฆษณาไว้ว่า จะออกเทอร์โบปาสคาลรุ่นนี้เพื่อให้สามารถใช้ร่วมกับเทอร์โบโปรลือกได้ แต่เมื่อออกมาจริงกลับไม่เอ่ยถึงเรื่องนี้เลย

อีกเรื่องหนึ่ง ผมคิดว่าบอร์แลนด์คงต้องการพัฒนาเทอร์โบปาสคาล 4.0 ให้เยี่ยมจริง ๆ แต่คงต้องให้โปรแกรมที่เขียนสำหรับเทอร์โบปาสคาลรุ่นก่อน ๆ สามารถใช้กับรุ่นนี้ได้ด้วย ผลออกมาเลยคาบลูกคาบดอกคือ โปรแกรมเก่าส่วนมากจะใช้กับรุ่นนี้โดยตรงไม่ได้ ต้องปรับปรุงก่อน นั่นคือเทอร์โบปาสคาลรุ่นก่อนไม่ใช่ซับเซตของรุ่นนี้

โดยทั่วไป

สำหรับข้อดีของเทอร์โบปาสคาล 4.0 มีมากมายดังจะกล่าวต่อไป ตอนนี้ผมคิดว่าควรจะกล่าวถึงเรื่องราวโดยทั่วไปของเทอร์โบปาสคาล 4.0 ก่อน คือ

สองคอมพายเลอร์

ในชุดของเทอร์โบปาสคาล 4.0 มีคอมพายเลอร์อยู่ 2 ตัว ต่างเป็นอิสระต่อกัน ซึ่งบอร์แลนด์กำหนดเรียกเป็น Integrated Environment Version กับ Command-line Version (เช่นเดียวกับเทอร์โบซี) แบบที่เหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรม และในการศึกษาภาษาปาสคาลคือแบบแรก สำหรับแบบหลังผมก็ไม่ทราบเหมือนกันว่ามีไว้ทำไม หากให้เดาก็คงเป็นเพราะสถาบันการศึกษาบางแห่ง (ในสหรัฐ) คงบังคับให้ใช้วิธีการคอมพายล์ตามแบบหลังนี้ ในบทความนี้จะหมายถึงแบบแรกเป็นหลัก

คล้ายซี

ตามความคิดของผมเข้าใจว่า ในการพัฒนาเทอร์โบปาสคาล 4.0 ของบอร์แลนด์นั้น นอกจากจะต้องการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ANSI แล้ว ยังชำเลืองดูภาษาซีและภาษาโมดูลา 2 ด้วย

ในเรื่องของภาษาซี โดยปกติแล้วในภาษาซีจะใช้ตัวแปรพอยน์เตอร์ (pointer) อย่างเป็นของธรรมดาและจำเป็นต้องใช้ด้วย ส่วนในภาษาปาสคาลจะใช้ต่อเมื่อจำเป็น แต่ในเทอร์โบปาสคาล 4.0 ได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้พอยน์เตอร์ เสมือนจะเป็นการเชิญชวนให้ผู้เขียนโปรแกรมหันมาใช้พอยน์เตอร์มากขึ้น

ตามโมดูลา 2

จุดเด่นของภาษาโมดูลา 2 ที่เหนือกว่าปาสคาลคือสามารถเขียนโปรแกรมให้รันขนาน (concurrent) ได้ และให้สามารถเขียนโปรแกรมเป็นโมดูลระดับไฟล์ได้ เรื่องหลังนี้บอร์แลนด์ได้นำมาใช้ในเทอร์โบรุ่นนี้ คือ ให้สามารถคอมพายล์โปรแกรมย่อยเก็บไว้ใช้งานได้ เรียกว่ายูนิต (unit) แต่ทั้งนี้เป็นการคาดคะเนของผมเท่านั้น และก็คล้ายกับที่ใช้ใน MASM คือมาโครแอสเซมเบลอร์ของไมโครซอฟต์ด้วย

ยูนิต

เหตุที่เทอร์โบปาสคาลได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางมากกว่าโปรแกรมตัวแปลภาษาปาสคาลอื่น ๆ นั้น อาจเป็นเพราะราคาถูกเป็นพิเศษ หรืออาจเป็นเพราะบอร์แลนด์ได้รวมเอาโปรแกรมเอดิเตอร์กับคอมพายเลอร์ไว้ด้วยกัน ทำให้การพัฒนาโปรแกรม (ป้อน คอมพายล์ ทดลองรัน แก้ที่ผิด) ทำได้โดยสะดวกและรวดเร็วมาก แต่ข้อบกพร่องของเทอร์โบปาสคาลรุ่นเก่าคือ ไม่สามารถคอมพายล์ส่วนของโปรแกรมเก็บไว้ได้

ในเทอร์โบปาสคาล 4.0 บอร์แลนด์ได้แก้ขอบกพร่องนี้ โดยให้สามารถคอมพายล์เก็บไว้ได้เรียกว่ายูนิต พร้อมกันนี้ก็ได้แยกโปรแกรมที่ดำเนินการตามคำในภาษาปาสคาลออกจากตัวคอมพายเลอร์มาเก็บไว้อีกไฟล์หนึ่งคือ ไฟล์ TURBO.TPL

ก็ต้องขอยกตัวอย่างก่อนครับเช่น เมื่อเราใช้คำสั่งว่า Write ('ABCD') ในโปรแกรมของเรา ในโปรแกรมตัวแปลภาษาจะมีโพรซีเดอร์ Write ดำเนิน

การนำค่าใดก็ตามในวงเล็บซึ่งในกรณีนี้คือ ABCD ไปออกจอภาพ ในขั้นตอนของการคอมพายล์ตัวคอมพายเลอร์ก็จะผนวกโพรซีเดอร์ Write เข้ากับโปรแกรมของเรา และไม่เฉพาะโพรซีเดอร์ Write เท่านั้นจะผนวกทุกโพรซีเดอร์และฟังก์ชัน รวมทั้งตัวแปรเช่น Port แบบของข้อมูล เช่น Byte และค่าคงตัวเช่น Pi คือคำมาตรฐานทั้งหมดเข้ากับโปรแกรมของเรา เช่นให้คอมพายล์โปรแกรมที่มีแต่เพียงคำว่า BEGIN END. ด้วยเทอร์โบปาสคาล 3.0 จะได้ไฟล์.COM ขนาด 11433 ไบต์

การแยกคำมาตรฐานออกมาไว้ในไฟล์ต่างหากนี้มีจุดประสงค์สำคัญ 3 ประการคือ ประการแรกให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสร้างคำใหม่ ซึ่งอาจจะเก็บไว้ในยูนิตอิสระแยกต่างหากหรือนำมารวมกับไฟล์ TURBO.TPL กลายเป็นคำมาตรฐานไป

ประการที่สองทำให้บริษัทบอร์แลนด์สามารถใช้โปรแกรมเดียวกันนี้ได้กับระบบจัดการ MS-DOS และระบบจัดการอื่น โดยเปลี่ยนเฉพาะโปรแกรมในไฟล์ TURBO.TPL เท่านั้น

ประการที่สาม ในไฟล์ TURBO.TPL ซึ่งถือว่าเป็นไลบรารี (library) นี้ยังแยกเป็นยูนิต หากผู้เขียนโปรแกรมไม่ใช้ยูนิตใดก็จะไม่ผนวกยูนิตนั้นเข้ากับโปรแกรมที่นำมาคอมพายล์ เช่นโปรแกรมที่มีแต่เพียงคำว่า BEGIN END. เมื่อคอมพายล์แล้วจะได้ไฟล์ .EXE ขนาด 1360 ไบต์เท่านั้น

ยูนิตมาตรฐาน

ตามที่กล่าวว่าในไฟล์ TURBO.TPL ซึ่งถือว่าเป็นไลบรารี เป็นไฟล์ที่รวมยูนิตมาตรฐานนั้น ก็จะขอนำเรื่องของยูนิตเหล่านี้มากล่าวถึงคือ

System

เป็นยูนิตที่เก็บคำในภาษาปาสคาลโดยทั่ว ๆ ไป คือนอกจากที่จะกล่าวในยูนิตอื่น คอมพายเลอร์จะใช้ยูนิตนี้เป็นประจำโดยที่ไม่ต้องบ่งไว้ในโปรแกรมของเราดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งยังมองไม่เห็นข้อแตกต่างกับโปรแกรมที่เขียนสำหรับเทอร์โบปาสคาลรุ่นก่อน

Crt

เป็นยูนิตที่เก็บคำในเรื่องที่เกี่ยวกับจอภาพและคีย์บอร์ด เช่น ClrScr, GotoXY และอื่น ๆ เมื่อจะใช้คำเหล่านี้จะต้องบ่งยูนิต Crt ไว้ในโปรแกรมของเราโดยใช้คำว่า uses ดังแสดงในรูปที่ 2 นี่คือข้อแตกต่างอันสำคัญของโปรแกรมที่เขียนสำหรับเทอร์โบปาสคาล 4.0 กับรุ่นก่อน

บางท่านอาจสงสัยว่าคำสั่ง Read, ReadLn,Write และ WriteLn ก็เกี่ยวกับคีย์บอร์ดและจอภาพทำไมถึงอยู่ในยูนิต System ที่เป็นเช่นนี้เพราะเขาถือว่าคำสั่งเหล่านี้เป็นอินพุตและเอาต์พุตต้องมีทุกโปรแกรมจึงให้อยู่ใน System

Graph

เป็นยูนิตที่เก็บคำในเรื่องกราฟิกโดยเฉพาะ (คือแยกออกจาก Crt อีกทอดหนึ่ง และไม่มีใน Crt) ซึ่งในยูนิตนี้ได้เพิ่มคำเกี่ยวกับกราฟิกมากมาย เช่น การลากเส้น การเขียนวงกลม และใช้ได้กับการ์ดแสดงผลออกจอภาพหลายแบบ เช่น CGA, EGA, VGA และ Hercules

Printer

เป็นยูนิตที่เก็บคำที่ดำเนินการกับเครื่องพิมพ์ซึ่งมีอยู่คำสั่งเดียวคือ WriteLn (LST,..)

DOS

เป็นยูนิตที่เก็บคำที่เรียกใช้ Function call ใน DOS ซึ่งเดิมต้องเขียนเป็นโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง Intr และค่าที่ได้มาจะเป็นค่าในรีจิสเตอร์ของซีพียูในเทอร์โบปาสคาล 4.0 ได้ จัดทำเป็นคำสั่งให้เราใช้ได้โดยตรง เช่น GetTime (h,m,s) อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก

Turbo3

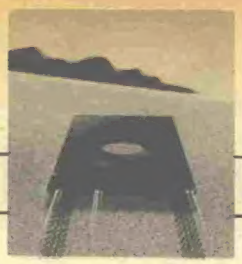
ในเทอร์โบปาสคาล 4.0 ได้ยกเลิกคำบางคำที่ใช้ในเทอร์โบรุ่นก่อน ที่ใช้

```
PROGRAM  MyFirst;
BEGIN
  WriteLn('This is my first program in TURBO PASCAL 4.0')
END.
```

รูปที่ 1 โปรแกรมที่ใช้เฉพาะยูนิต System

```
PROGRAM  MySecond;
USES  crt;
BEGIN
  ClrScr;
  WriteLn('This program demonstrate the use of UNIT CRT');
  WriteLn('  to clear screen.')
END.
```

รูปที่ 2 โปรแกรมที่ใช้ยูนิต crt



มากคือ KBD เช่น Read (KBD,ch) จะต้องบ่งยูนิตนี้ด้วยดังแสดงในรูปที่ 3 แต่ควรจะเลิกใช้คำสั่งนี้ไปใช้ฟังก์ชัน ReadKey ในยูนิต Crt แทนคือใช้เป็น

ch: = ReadKey;

Graph3

ยูนิตนี้รวมไฟล์ GRAPH.P กับ GRAPH.BIN ในเทอร์โบปาสคาล 3.0 เพื่อใช้กับ turtlegraphics หากประสงค์จะใช้ให้บ่งชื่อยูนิตนี้ใน USES ส่วนในโปรแกรมให้ลบการ include ไฟล์ GRAPH.P ออก แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าใช้กับการ์ดเฮอร์คิวลิสไม่ได้

สร้างยูนิตใหม่

เรื่องนี้เป็นเรื่องที่ผมคอยมานานและคิดว่าบอร์แลนด์จะจัดให้มีตั้งแต่เทอร์โบปาสคาล 3.0 เพราะการที่ต้องคอมพายล์โปรแกรมเก่าซ้ำแล้วซ้ำอีกเป็นเรื่องที่น่าเบื่อหน่าย หากดูในเรื่อง "โปรแกรมในยุคที่สาม" ในไมโครฯ ฉบับที่ 36 (ยังไม่ต้องค้นก็ได้ครับ และผมก็ต้องขออภัยคุณผู้อ่านเป็นอย่างมาก คือชื่อโปรแกรมในรูป A หน้า 153 ที่ถูกจะต้องเป็น Microcal ไม่ใช่ PlotGraphx ชื่อหลังนี้เป็นชื่อที่เปลี่ยนใหม่ตามหน้า 159 แล้ว)

ในโปรแกรม Microcal มีการเรียกใช้โพรซีเดอร์ ClearVars กับ Calculate และในโปรแกรม PlotGraphx เรียกใช้ Calulate หากผมใช้เทอร์โบปาสคาล 4.0 ผมจะคอมพายล์โพรซีเดอร์ทั้งสองนี้เก็บไว้ในยูนิตให้ชื่อว่า CAL จะทำให้ผมสามารถจะใช้คำทั้งสองนี้ในโปรแกรม Microcal หรือ PlotGraphx ได้โดยไม่ต้องคอมพายล์โพรซีเดอร์ทั้งสองนี้ใหม่ และในการพัฒนาโปรแกรมทั้งสองนี้ ในส่วนอื่นจะได้ไม่ต้องคอมพายล์โพรซีเดอร์ทั้งสองนี้ซ้ำแล้วซ้ำอีก

ในการสร้างยูนิตหากผมจะยกตัวอย่างของจริงก็จะยาวมาก จะยกตัวอย่างโดยสมมติว่าผมต้องการสร้างโพรซีเดอร์ UpCaseStr ซึ่งจะเปลี่ยนอักษรเล็กในสตริงที่ส่งมาเป็นอักษรใหญ่ส่งกลับไปในสตริงเดิม กับ Lwr Case Str ทำตรงกันข้ามกันคือเปลี่ยนอักษรใหญ่เป็นเล็ก โดยจะเก็บโพรซีเดอร์ทั้งสองนี้ไว้ในยูนิต UPRLWR เพื่อเก็บไว้ใช้ต่อไป จะดำเนินการได้ดังรูปที่ 4

คำว่า UNIT เป็นคำกำหนดให้ใช้ตามด้วยชื่อของยูนิตคือ UPRLWR คำว่า INTERFACE เป็นคำกำหนดว่าเราจะเรียกใช้ยูนิตอื่นใดบ้าง และจะส่งออกคือกำหนดให้คำใดบ้างที่จะใช้ได้ในโปรแกรมหรือยูนิตอื่น ได้แสดงการเรียกใช้ยูนิต crt แต่ในโปรแกรมไม่ได้ใช้คำใดใน crt เลย แสดงให้ดูเท่านั้น

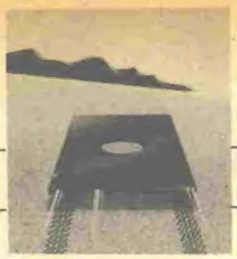
สำหรับการส่งออกได้กำหนดแบบของตัวแปรสตริง Str255 กับโพรซีเดอร์ UpCaseStr และ LwrCaseStr เป็นโกลบอล (global) ให้โปรแกรมหรือยูนิตอื่นเรียกใช้ได้

รูปที่ 4
แสดงโปรแกรมที่จะสร้างเป็นยูนิต UprLwr ▶

```
UNIT  UPRLWR;

INTERFACE
USES   CRT;

TYPE   Str255 = String[255];
PROCEDURE  UpCaseStr(VAR astr : Str255);
PROCEDURE  LwrCaseStr(VAR astr : Str255);

IMPLEMENTATION

VAR   tem : Str255;

PROCEDURE  UpCaseStr(VAR astr : Str255);
VAR   i,L : Integer;
BEGIN
  tem := astr;
  L := Ord(tem[0]);
  FOR i := 1 TO L  DO
    astr[i] := UpCase(tem[i]);
END;

FUNCTION  LwrCase(ch : Char) : Char;
BEGIN
  IF  ch IN ['A'..'Z']  THEN
    LwrCase := Chr(Ord(ch) + 32)
  ELSE
    LwrCase := ch;
END;


PROCEDURE  LwrCaseStr(VAR astr : Str255);
VAR  i,L : Integer;
BEGIN
  tem := astr;
  L := Ord(tem[0]);
  FOR  i := 1 TO L  DO
    astr[i] := LwrCase(tem[i]);
END;

END.
```

รูปที่ 3
โปรแกรมนี้ประสงค์จะแสดงการใช้ยูนิต Turbo3 และได้แสดงการใช้ ยูนิต crt และ DOS ด้วย ▼

```
PROGRAM  MyThird(input,output);
USES  crt,DOS,Turbo3;
VAR   ch : Char;
      h,m,s,fr : Word;
BEGIN
  ClrScr;
  Write('Do you want to know the time? ');
  Read(KBD,ch);  WriteLn(ch);
  IF  UpCase(ch) = 'Y'  THEN
    BEGIN
    GetTime(h,m,s,fr);
    WriteLn('It is ',h,':',m,':',s);
    END;
END.
```



คำว่า Implementation เป็นคำกำหนดให้ใช้แสดงว่าต่อจากนี้ไปเป็นเรื่องภายในยูนิต เช่นได้กำหนดตัวแปร tem ไว้ใช้ภายในยูนิต การสร้างโพรซีเดอร์และฟังก์ชันก็เป็นไปตามปกติ สำหรับฟังก์ชัน Lwrcase หากต้องการส่งออกจะต้องลอกส่วนหัวไปไว้ในส่วน Interface เช่นเดียวกับโพรซีเดอร์ทั้งสอง

การใช้งานยูนิตที่สร้างขึ้นนี้คงเป็นไปเช่นเดียวกับที่ใช้ยูนิตมาตรฐาน ดังแสดงในโปรแกรมในรูปที่ 5

ข้อดีของยูนิตนอกจากที่กล่าวแล้วคือ เราสามารถคอมพายล์ส่วนของโปรแกรมเก็บไว้เพื่อไม่ต้องคอมพายล์ซ้ำหรือเก็บไว้ใช้กับงานอื่นได้ด้วย ยังมีข้อที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันคือ ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมซึ่งเมื่อคอมพายล์แล้วมีขนาดโตกว่า 64K ไบต์ได้ เพราะยูนิตแต่ละยูนิตจะมีโค้ดเซกเมนต์ของตนเอง

แบบข้อมูล

ในเทอร์โบปาสคาล 4.0 ได้เพิ่มแบบของข้อมูลอีกคือ

เลขจำนวนเต็ม ได้เพิ่มเป็น

Byte	ขนาด 1 ไบต์ค่า 0..255
ShortInt	ขนาด 1 ไบต์ค่า -128..127
Integer	ขนาด 2 ไบต์ค่า -32,768..32,767
Word	ขนาด 2 ไบต์ค่า 0..65535
LongInt	ขนาด 4 ไบต์ค่า -2147,483,648..2147, 483,647

เลขจำนวนจริง สำหรับเครื่องที่มีชิพคำนวณ เช่น 8087 จะได้แบบของข้อมูลจำนวนจริงเพิ่มขึ้นอีกคือ real 6 ไบต์ตามเดิม Single 4 ไบต์ double 8 ไบต์ extended 10 ไบต์ และ comp 8 ไบต์

กับภาษาเครื่อง

คงใช้การเรียกใช้โปรแกรมย่อยในภาษาเครื่องคือ external และการใช้ภาษาเครื่องในโปรแกรม คือ inline statement ได้เช่นเทอร์โบปาสคาลรุ่นก่อน แต่ได้เพิ่มการสร้างโพรซีเดอร์และฟังก์ชันด้วยภาษาเครื่องเรียกว่า Inline Directive

ในทางตรงข้ามเทอร์โบปาสคาลสนับสนุนให้ใช้ภาษาปาสคาลแทนภาษาเครื่อง เช่น ให้เราสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันใน BIOS และ DOS ได้ด้วย Intr กับ MsDos ในเทอร์โบปาสคาล 4.0 ได้ขยายต่อไปอีกคือให้เราสามารถเขียนโปรแกรมเป็น Device driver และโปรแกรมต่อบสนองการอินเทอร์รัพต์ด้วยภาษาปาสคาลได้ นอกจากนี้ยังให้สร้างโปรแกรมที่จะฝังตัวในหน่วยความจำ (Terminate and stay resident) ได้อีกด้วย

โปรแกรมประกอบ

ในชุดของเทอร์โบปาสคาลมีโปรแกรมประกอบอีกหลายโปรแกรม ที่ขอนำมากล่าวถึงคือ

TPUMOVER.EXE โปรแกรมนี้ใช้สำหรับถอนหรือเพิ่มยูนิตกับ TURBO.TPL นั่นคือ ถ้าเห็นว่าหมดความจำเป็นที่จะใช้ยูนิต Turbo3 หรือ Graph3 ก็ให้สามารถถอนออกได้ ในทำนองเดียวกันหากเห็นว่ายูนิตใดจะใช้บ่อย ๆ ก็ให้ผนวกเข้ากับไฟล์นี้ได้

UPGRADE.EXE เปลี่ยนหรือให้คำแนะนำในการเปลี่ยนซอร์สไฟล์ที่เขียนสำหรับเทอร์โบปาสคาลรุ่นก่อนเป็นซอร์สไฟล์สำหรับเทอร์โบปาสคาล 4.0

TOUCH.COM เปลี่ยนวันและเวลาของไฟล์หนึ่งหรือหลายไฟล์เป็นวัน-เวลาปัจจุบัน รันโดยเติมชื่อไฟล์หนึ่งหรือหลายไฟล์ก็ได้ เช่น

B>touch myfirst .pas second .pas

หรือจะใช้เครื่องหมาย * และ ? แทนก็ได้

GREP.COM ค้นหาสตริงที่กำหนด ในไฟล์หนึ่งหรือหลายไฟล์ มีเรื่องใช้มากมายและมีประโยชน์มากด้วย สำหรับการทดลองขอให้ใส่ดิสค์ที่มีไฟล์นี้ในไดรฟ์ B แล้วดำเนินการดังนี้

B>grep -i procedure * . pas

จะแสดงข้อความในบรรทัดที่มีข้อความว่า procedure ในไฟล์ .PAS ที่อยู่ในไดเรคทอรีเดียวกันนี้ทั้งหมด

```
PROGRAM   Test4(input,output);
USES  uprlwr;
VAR   nstr : Str255;
BEGIN
  WriteLn('This program demo the uses of HOME MADE UNIT');
  WriteLn('Enter a sentence I will convert it to uper case');
  ReadLn(nstr);  UpCaseStr(nstr);  WriteLn(nstr);
  WriteLn('Enter an uper case string I will convert to lower case');
  ReadLn(nstr);  LwrCaseStr(nstr);  WriteLn(nstr);
END.
```

รูปที่ 5 แสดงโปรแกรมที่ใช้ยูนิต UprLwr

ความไม่ลับแต่ไม่เคยเปิดเผย

ผมเคยสงสัยมานานแล้วว่าคำสั่ง exit ใน MS-DOS มีไว้ทำไม เพราะเราสามารถใช้คำสั่งนี้ได้ (เช่นเดียวกับที่ใช้คำสั่ง DOS อื่นๆ เช่น dir) แต่ไม่มีอะไรเกิดขึ้น และไม่กล่าวไว้ ณ ที่ใด

อีกเรื่องหนึ่งคือฟังก์ชัน 4Bh ของ DOS เพื่อการโหลดและรันโปรแกรม (Load and Execute a Program) ดูช่างเรียกใช้ยากเสียจริง เมื่อบอร์แลนด์ออกเทอร์โบโปรล็อก มีรายการ OS shell ให้เลือก เพื่อทำงานที่ระบบจัดการคือ สามารถใช้คำสั่ง DOS ได้ ผมคิดว่าเรื่องทั้งหมดนี้น่าจะเป็นเรื่องเดียวกัน แต่ก็ยังคลำหาทางไม่ได้ ค้นในหนังสือที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ เช่นของ Peter Norton และอื่นๆ ร่วมสิบเล่มก็ไม่พบ

จนบอร์แลนด์ออกเทอร์โบปาสคาล 4.0 ความไม่ลับนี้จึงเปิดเผยออกมา แต่ก็เปิดเผยอย่างไม่เปิดเผย คือ ไปอยู่ในคำอธิบายของการใช้คำสั่ง Exec ซึ่งมีรูปแบบเป็น

```
Exec (Path, CmdLine : String)
```

ซึ่ง Path คือไดเรคทอรีและชื่อโปรแกรมที่ต้องการรัน ส่วน CmdLine คือพารามิเตอร์ที่จะส่งให้แก่โปรแกรมที่ต้องการรัน ที่ผมกล่าวว่าเปิดเผยอย่างไม่เปิดเผย ก็เพราะตัวอย่างประกอบคำอธิบายการใช้คำสั่งนี้ได้ให้ไว้เป็น

```
Exec ('\COMMAND.COM','/C DIR*.PAS');
```

คำสั่งนี้จะแสดงชื่อไฟล์ .PAS เช่นเดียวกับที่เราใช้คำสั่ง DOS ว่า dir *.pas ส่วน /C อธิบายไว้ว่าใช้เฉพาะเมื่อรัน COMMAND.COM เท่านั้น ไม่ต้องมีเมื่อรันโปรแกรมอื่น และไม่ได้ให้เหตุผลหรือคำอธิบายอื่นใดอีก ผมนึกทบทวนดูคิดว่าโพรซีเดอร์ Exec คงต้องเรียกใช้ฟังก์ชัน 4Bh เป็นแน่ ส่วน /C คงให้ออกจากโปรแกรม COMMAND.COM เลยทดลองใช้คำสั่งเป็น

```
Exec ('\COMMAND.COM','');
```

ได้ผลครับจะเสมือนกลับไป DOS คือเหมือนเมื่อเปิดเครื่องไม่มีผิด ใช้คำสั่ง DOS ได้ทุกคำสั่ง และกลับมาโปรแกรมของเราได้ด้วยคำสั่ง Exit ขอให้ทดลองดูครับหวังว่าคงจะตื่นเต้นเหมือนผม

ของแถม

ในดิสค์ชุดของเทอร์โบปาสคาล 4.0 มีไฟล์ตัวอย่างให้เราศึกษาการเขียนโปรแกรมในภาษาปาสคาลอยู่หลายไฟล์ ขอให้ทดสอบรันดูครับ

ทดลองใช้งาน

ในชุดของเทอร์โบปาสคาล 4.0 ประกอบด้วยดิสเกตต์ 3 แผ่นและหนังสืออีก 1 หรือ 2 เล่ม (สุดแต่ว่าจะแยกภาค I กับ II ออกจากกันหรือไม่) ขอให้ก๊อบปี้ดิสค์เก็บไว้ 1 ชุด กันพลาดพลั้งทำเสียหากคุณยังไม่สะดวกที่จะอ่านหนังสือซึ่งหนาหกร้อยกว่าหน้า จะทดลองใช้งานก่อนก็ได้ครับ

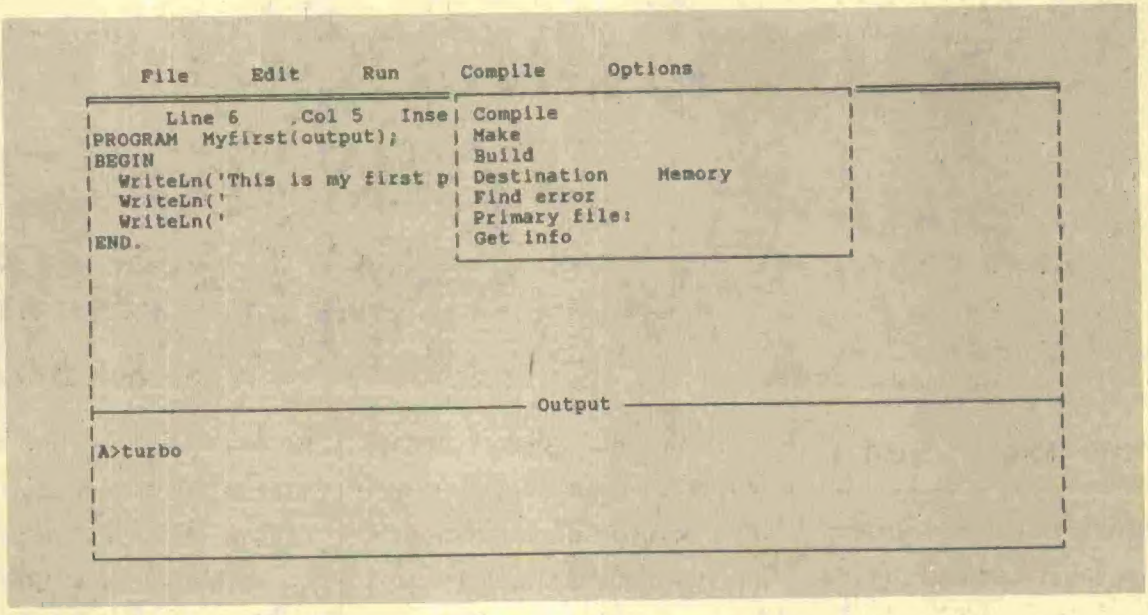
ให้ใส่ดิสค์ซึ่งมีไฟล์ TURBO.EXT (ปิดสลากไว้ว่า Compilers) ในไดรฟ์ A แล้วใส่ดิสค์ซึ่งมีไฟล์ GRDEMO.PAS (ปิดสลากไว้ว่า utilities/example) ในไดรฟ์ B แล้วรันเทอร์โบ คือ

```
A>TURBO
```

เครื่องจะแสดงเมนูและตราอักษรของบอร์แลนด์ให้กดคีย์ใดก็ได้ตราอักษรจะหายไป การใช้งานเทอร์โบปาสคาลต่อไปนี้จะคล้ายกับเทอร์โบซี ซึ่งผมได้เขียนไว้ในไมโครฯ ฉบับที่ 32 จึงของดกล่าวในรายละเอียดจะขอกล่าวถึงเฉพาะขั้นตอนที่จะทดลองใช้งานคือ

ให้โหลดโปรแกรมโดยกดคีย์ F3 แล้วป้อนชื่อไฟล์ที่จะทดลองรับคือให้ป้อนว่า B:GRDEMO เมื่อเครื่องโหลดไฟล์นี้ลงหน่วยความจำเรียบร้อยแล้วให้รันโดยกดคีย์อักษร R เทอร์โบจะคอมพายล์และรันต่อเนื่องกันไป แสดงภาพกราฟิกซึ่งสามารถสร้างได้ด้วยคำที่อยู่ในยูนิต Graph เช่นสามารถสร้างวงกลมได้ด้วยคำสั่ง Circle คือเราไม่ต้องเขียนโปรแกรมย่อยสำหรับสร้างวงกลมด้วยตนเอง และภาพอื่น ๆ อีกมาก

หลังจากจบโปรแกรมนี้แล้วให้ทดลองป้อนโปรแกรมเช่นตามที่ผมกล่าวในบทความนี้ แต่ขอให้นำดิสค์แผ่นอื่นที่ฟอร์แมตแล้วใส่ในไดรฟ์ B สมมติว่าจะป้อนโปรแกรม MyFirst ให้กดคีย์ F3 แล้วป้อนชื่อไฟล์ คือ B:MYFIRST เครื่องจะบอกว่าเป็น



รูปที่ 6 แสดงจอภาพเมื่อกดคีย์อักษร C ครั้งแรก

ไฟล์ใหม่แล้วทำงานในอีดิตโหมด ให้ป้อนโปรแกรมดังกล่าว

เมื่อป้อนโปรแกรมเสร็จให้กลับไปเมนเมนูด้วยการกดคีย์ F10 (หากต้องการกลับไปเอดิเตอร์อีกให้กดคีย์อักษร E หรือ F6) เลือกคอมพายล์โดยกดคีย์อักษร C จะแสดงเมนูรองดังแสดงในรูปที่ 6 ให้ดูตรงคำว่า Destination จะเห็นว่าแสดงคำว่า Memory อยู่แสดงว่าจะเก็บผลของการคอมพายล์ไว้ในหน่วยความจำ

หากต้องการคอมพายล์เป็นไฟล์ .EXE ให้กดคีย์อักษร D แล้ว กด ENTER ข้อความตรง Memory จะเปลี่ยนเป็น Disk ในขั้นตอนนี้เราต้องการเก็บผลการคอมพายล์ไว้ในหน่วยความจำจึงไม่ต้องเปลี่ยน แต่ถ้าเป็นการคอมพายล์โปรแกรมที่จะสร้างเป็นยูนิตจะต้องเปลี่ยนเป็น Disk โดยที่เทอร์โบจะให้นามสกุลเป็น .TPU เอง เมื่อคอมพายล์เสร็จแล้วให้ทดลองรันดูครับ หากต้องการเก็บซอร์สไฟล์ ให้กดคีย์ F2

ผมคิดว่าคงเพียงพอที่จะทำให้คุณผู้อ่านรู้จักกับเทอร์โบปาสคาล 4.0 พอสมควร

ไมโครคอมพิวเตอร์ ฉบับพิเศษ ยูทิลิตี้และซอฟต์แวร์ทูลส์

พรั่งพร้อมด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ยูทิลิตี้และซอฟต์แวร์ทูลส์ต่าง ๆ มากมาย ที่ไม่เคยเผยแพร่ในวารสารอื่น ๆ มาก่อน อัดแน่นรวบรวมอยู่ในเล่ม ยกตัวอย่างเช่น ยูทิลิตี้และซอฟต์แวร์ทูลส์ทางด้าน

จอภาพ/คีย์บอร์ด
- สร้างตัวหนังสือไทยให้จอกราฟิก
- สร้างพูลดาวน์เมนูด้วยปาสคาล
- เล่ากราฟิกบนเทอร์โบ 4.0
- คีย์บอร์ดอินพุตเทคนิค
- สร้างโปรแกรมแสดงสถานะคีย์บอร์ด

เครื่องพิมพ์
- โปรแกรมลิสเตอร์ : ระบบพูลดาวน์
- เขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องพิมพ์ซีเรียล RS-232

ดิสเกตต์ไฟล์
- โปรแกรมแปลงรหัสอเนกประสงค์
- โปรแกรมแปลงรหัสภาษาไทยไฟล์โลตัส 1-2-3 (Lotus File Converter)
- โปรแกรมเปลี่ยนไฟล์แอตริบิวต์
- สร้างฟูลสกรีนไดเรคทอรี

อื่น ๆ
- โปรแกรมแสดงสถานะระบบ
- เทอร์โบปาสคาล 4.0 กับดอสเชลล์
- สร้างต้นแบบโปรแกรมเรซิเดนต์
- โปรแกรมรหัสผ่าน

และ ฯลฯ

ลอยติดตามรายละเอียดอื่น ๆ ได้ในไมโครฉบับต่อไป